

AB

(19) JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 63064640 A

(43) Date of publication of application: 23.03.88

(51) Int. Cl. G11B 7/09

(21) Application number: 61208855

(71) Applicant: OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22) Date of filing: 06.09.86

(72) Inventor: HASHIMOTO AKIHIKO

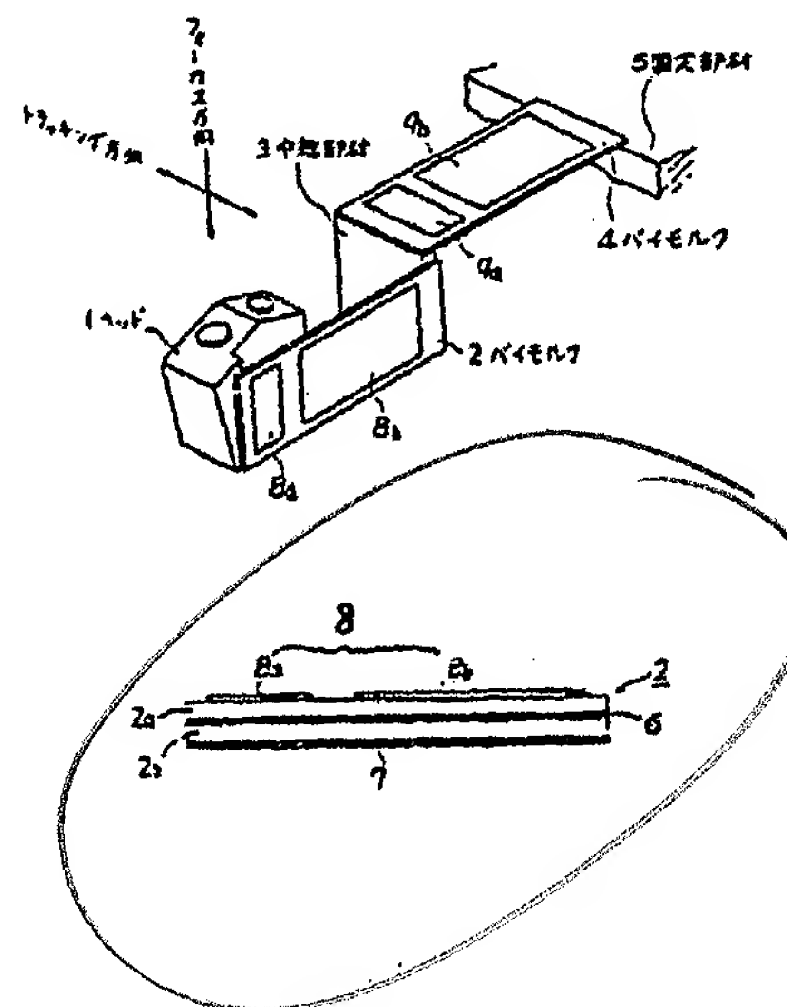
(54) ACTUATOR

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain the minute amount of displacement together with the large amount of displacement by dividing the outer electrode of a bimorph that changes a head, and displacing a driven member selecting the electrode.

CONSTITUTION: Bimorphs 2, 4 are fixed to a fixing member 5 through a joint member 3. In the bimorph 2, piezo-electric elements 2a, 2b are stuck through a central electrode 6, and one outside electrode 8 is divided in a longitudinal direction. In a case where a head 1 is driven in the direction of tracking at large amplitude, current is applied to long and short electrodes 8a, 8b, and in case of small amplitude, the short electrode 8a is selected. At the time of driving in the direction of focusing, long and short electrodes 9a, 9b are selected similarly. Accordingly, the large amplitude and small amplitude can be selected optionally and easily in both tracking direction and focusing direction.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-64640

⑤ Int. Cl.⁴
G 11 B 7/09

識別記号

庁内整理番号
D-7247-5D

④ 公開 昭和63年(1988)3月23日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑬ 発明の名称 アクチュエータ

⑮ 特 願 昭61-208855

⑯ 出 願 昭61(1986)9月6日

⑭ 発 明 者 橋 本 明 彦

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリジナル光学工業株式会社内

⑰ 出 願 人 オリジナル光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

⑱ 代 理 人 弁理士 杉村 晃秀 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 アクチュエータ

2. 特許請求の範囲

1. 被駆動部材をバイモルフにより所定の方向に変位させるようにしたアクチュエータにおいて、前記バイモルフの少なくとも一方の外側電極を分割して設け、これら電極を選択して前記被駆動部材を変位させるよう構成したことを特徴とするアクチュエータ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、例えば光学式記録ディスクや光カード等の情報記録媒体に対して情報を記録および/または再生するためのヘッドを所定の方向に変位させるアクチュエータ、特にバイモルフを用いてヘッドを変位させるようにしたアクチュエータに関する。

(従来の技術)

バイモルフを用いてヘッドを所定の方向に変位させるようにしたアクチュエータは、例えばオー

ディオあるいはビデオディスクの光ピックアップに装着したものが従来提案されている。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、従来提案されているバイモルフを用いたアクチュエータにあつては、バイモルフの電極を圧電板の長さ方向の全域に亘って形成しているため、大きな振幅を得るために長さを長くすると、微小な変位を迅速に行うことができないという問題がある。

すなわち、バイモルフの振幅は共振周波数と関係があり、共振周波数 f は長さ l 、厚み、密度、ヤング率、共振次数をそれぞれ一定とすると、

$$f \propto \frac{K}{l^3} \quad (K \text{ は定数})$$

となる。したがって、振幅を大きくするために l を長くすると、周波数が低くなる。

第10図AおよびBはその様子を示すものである。例えば、第10図Aに示すように $l=500 \mu\text{m}$ の振幅が得られるような l とすると、微小な変位に対してもその応答に数 $m \text{ sec}$ かかるが、第10図Bに示

すように $\pm 10\mu\text{m}$ の振幅が得られるような λ とすると、その λ は第10図Aの場合の1/50程度でよく、応答速度も数十 μsec となる。

この発明は、このような従来の問題点に着目してなされたもので、大きな変位量が得られると同時に、微小な変位量を迅速に得ることができるよう適切に構成したアクチュエータを提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段および作用〕

上記目的を達成するため、この発明では被駆動部材をバイモルフにより所定の変位させるようにしたアクチュエータにおいて、前記バイモルフの少なくとも一方の外側電極を分割して設け、これら電極を選択して前記被駆動部材を変位させるよう構成する。

〔実施例〕

第1図はこの発明の第1実施例を示す斜視図である。この実施例は光カードに記録されたデータを読取るヘッド1を、光カード平面に対して垂直なフォーカス方向と、このフォーカス方向と直交

し、かつ光カードのトラック方向と直交するトラッキング方向とに駆動するものである。ヘッド1はトラッキング方向に変位可能にバイモルフ2を介して中継部材3に装着し、この中継部材3をフォーカス方向に変位可能にバイモルフ4を介して固定部材5に装着して、ヘッド1を固定部材5に対してトラッキング方向およびフォーカス方向に変位可能に支持する。

バイモルフ2は、第2図に拡大した側面図を示すように、2枚の圧電子2a、2bを貼り合わせて構成するが、この実施例では中央電極6および一方の外側電極7を圧電子の長さ方向のほぼ全域に亘って形成し、他方の外側電極は長さ方向に分割して長さの短い短電極8aと長さの長い長電極8bとをもって構成する。このように構成したバイモルフ2をその短電極8aがヘッド1側となるようにその両端部をヘッド1と中継部材3とにそれぞれ装着する。

バイモルフ4もバイモルフ2と同様に構成し、一方の表面の短電極9aが中継部材3側に、長電極

9bが固定部材5側になように装着する。

このようにして、ヘッド1をバイモルフ2によってトラッキング方向に大きな振幅で駆動する場合は、短電極8aと長電極8bとの双方を選択し、微小な振幅で駆動する場合は短電極8aを選択する。同様に、ヘッド1をバイモルフ4によってフォーカス方向に大きな振幅で駆動する場合は、短電極9aと長電極9bとの双方を選択し、微小な振幅で駆動する場合は短電極9aを選択する。

このようにすれば、トラッキング方向およびフォーカス方向において、ヘッド1を大きな振幅で駆動できると共に、小さな振幅で迅速に駆動することができる。

第3図はヘッド1の光学系の構成を示すものである。このヘッド1は発光ダイオード11、照明レンズ12、対物レンズ13およびフォトディテクタ14を具え、発光ダイオード11からの光を照明レンズ12により光カード15上に照射し、その光カード15での反射光を対物レンズ13を経てフォトディテクタ14に入射させて、フォーカスエラー信号および

トラッキングエラー信号を得ると共にデータの読取りを行うようになっている。したがって、検出したフォーカスエラー信号およびトラッキングエラー信号の大小に応じて対応するバイモルフ4および2を、それぞれの電極9a、9b、8a、8bを上述したように選択して駆動することにより、フォーカス制御およびトラッキング制御を高精度かつ迅速に行うことができる。

第4図はこの発明の第2実施例を示すものである。この実施例は、第1図においてバイモルフ2と同一構成より成るバイモルフ2'を、バイモルフ2と平行にヘッド1と中継部材3との間に装着して、ヘッド1をこれら一対のバイモルフ2、2'でそれらの短電極及び長電極を第1実施例と同様に選択しながら駆動してトラッキング制御を行うと共に、フォーカス制御についても同様に、バイモルフ4と同一構成より成るバイモルフ4'を、バイモルフ4と平行に中継部材3と固定部材5との間に装着して、ヘッド1をこれら一対のバイモルフ4、4'でそれらの短電極および長電極

を第1実施例と同様に変位しながら駆動して行うようにしたものである。

第5図はこの発明の第3実施例を示すものである。この実施例では、ヘッド1をその一方の側において4本の線状弾性部材18を介してフォーカス方向およびトラッキング方向に変位可能に固定部材5に支持すると共に、ヘッド1の他方の側においてヘッド1と固定部材5'との間にヘッド1をトラッキング方向に駆動するためのバイモルフ2と、フォーカス方向に駆動するためのバイモルフ4とを装着したものである。バイモルフ2、4はその長電極8b、9b側の端部を固定部材5'に固定し、短電極8a、9a側の端部はそれぞれ変位方向と直交する方向においてスライド可能にヘッド1に保持する。

第6図はこの発明の第4実施例を示すもので、第5図に示す第3実施例において、トラッキング用およびフォーカス用としてそれぞれ一対のバイモルフ2、2'；4、4'を装着したものである。なお、この発明は上述した実施例にのみ限定さ

れるものではなく、幾多の変形または変更が可能である。例えば、第7図に示すように、バイモルフ21の一方の外側電極をそれぞれ長さの異なる3個の電極22a、22b、22cに分割して、振幅と移動サイクルとの間にさらに自由度をもたせることもできる。また、第8図に示すように、バイモルフ25の両方の外側電極をそれぞれ対向するように異なる長さの電極26a、26b；27a、27bに分割し、これら電極への通電方向で歪を変えらるゝようにすることもできる。更に、この発明は光カードの読取りヘッドの駆動に限らず書き込みヘッドの駆動にも有効に適用することができると共に、オーディオディスク、ビデオディスク等の記録および/または再生装置における光ピックアップにおいても、例えば第9図に示すように、対物レンズ31を保持するホルダ32をフォーカス用のバイモルフ4、中継部材3およびトラッキング用のバイモルフ2を介して固定部材に支持することにより、対物レンズ31を同様に駆動することができる。また、この発明は上述した2次元方向の駆動のみでなく、1次

方向あるいは3次元方向の駆動にも適用することができる。更に、上述した実施例では少なくとも一方の外側電極を長さの異なる電極に分割したが、同一長さに2分割あるいはそれ以上に複数分割して任意の個数の電極を選択するよう構成しても同様の効果を得ることができる。

(発明の効果)

以上述べたように、この発明によれば被駆動部材を変位させるためのバイモルフの少なくとも一方の外側電極を分割し、これら電極を選択して被駆動部材を変位させるようにしたので、大きな変位量を得ることができると共に、微小な変位量を迅速に得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の第1実施例を示す斜視図、

第2図は第1図に示すバイモルフの構成を示す拡大側面図、

第3図は第1図に示すヘッドの光学系の一例の構成を示す図、

第4図、第5図および第6図はそれぞれこの発

明の第2、第3および第4実施例を示す斜視図、

第7図および第8図はそれぞれバイモルフの変形例を示す図、

第9図はこの発明の変形例を示す斜視図、

第10図AおよびBはバイモルフの動作を説明するための図である。

1…ヘッド

2、2'、4、4'…バイモルフ

2a、2b…圧電子 3…中継部材

5、5'…固定部材 6…中央電極

7…外側電極 8a、9a…短電極

8b、9b…長電極 11…発光ダイオード

12…照明レンズ 13…対物レンズ

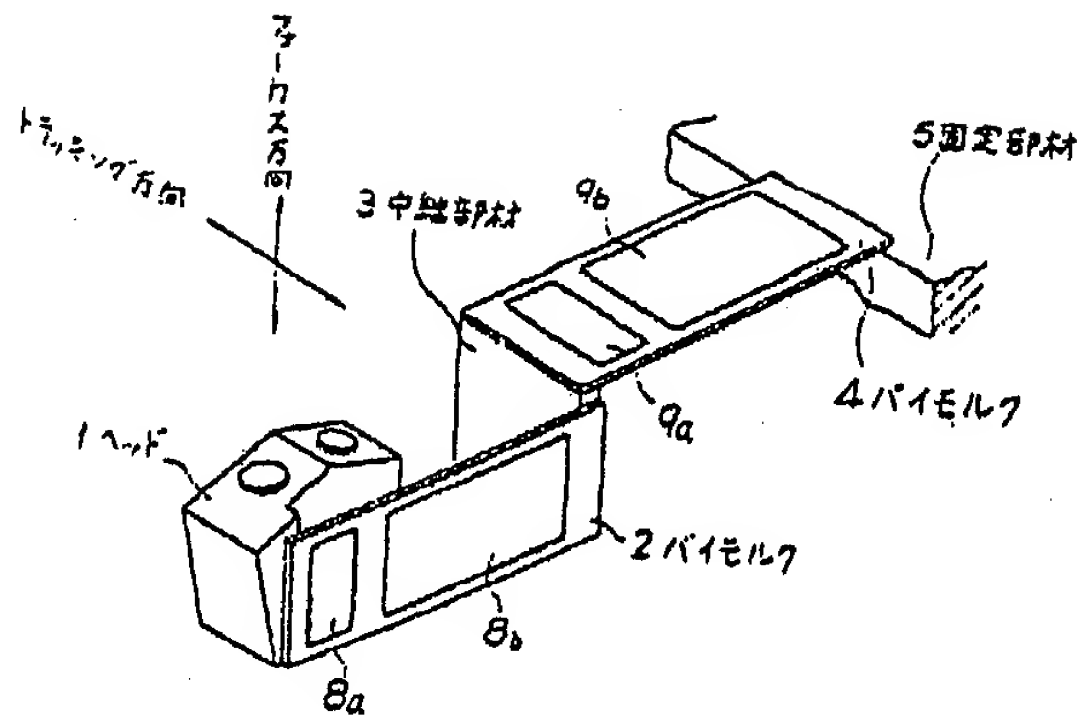
14…フォトディテクタ 15…光カード

18…線状弾性部材 21、25…バイモルフ

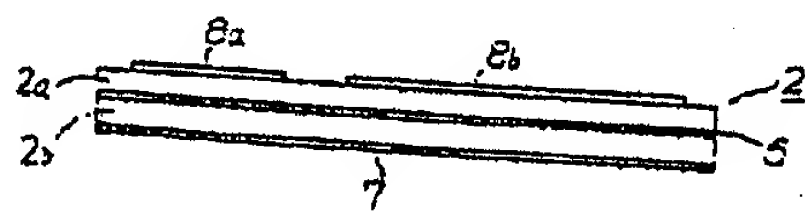
22a ~ 22c、26a、26b、27a、27b…電極

31…対物レンズ 32…ホルダ

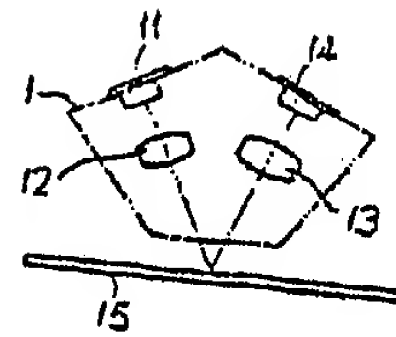
第 1 図



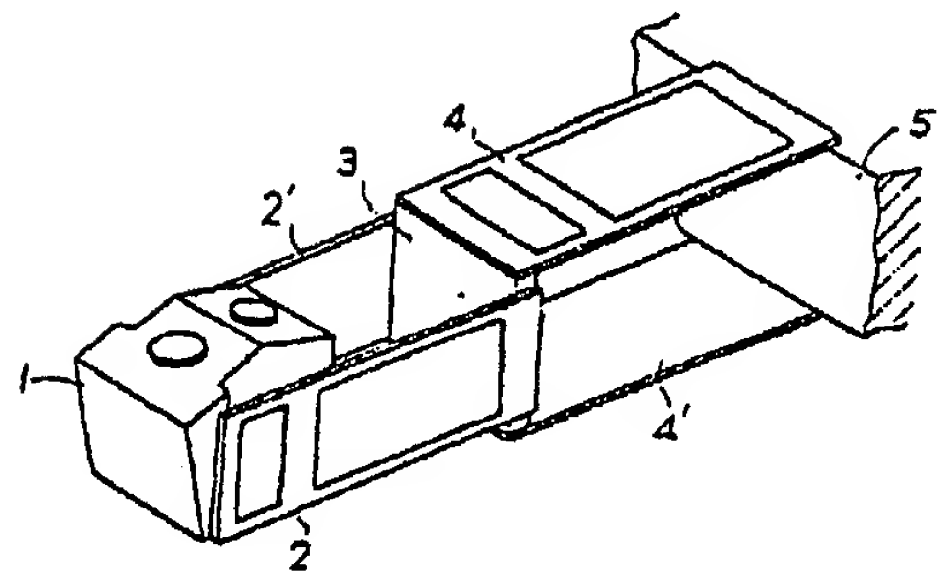
第 2 図



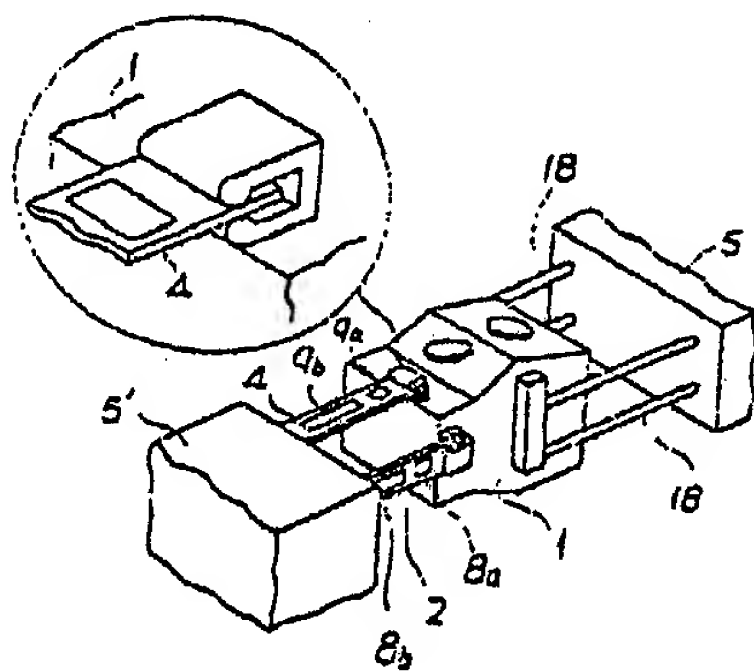
第 3 図



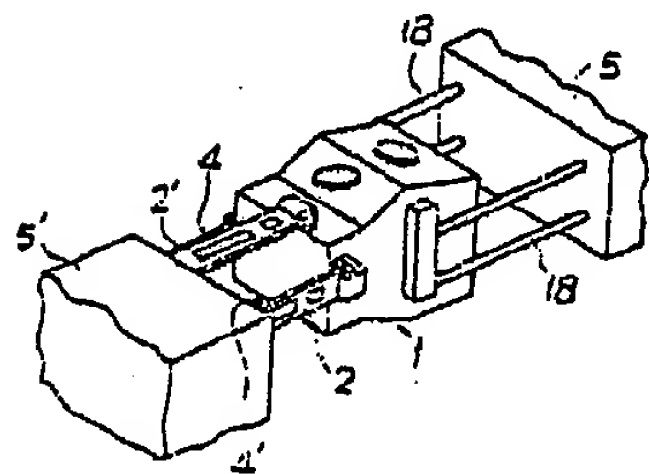
第 4 図



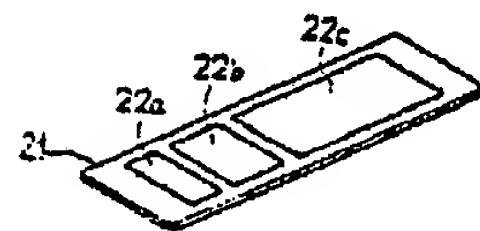
第 5 図



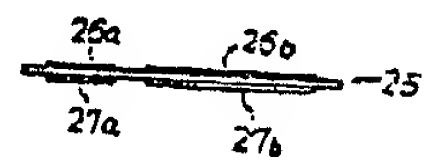
第 6 図



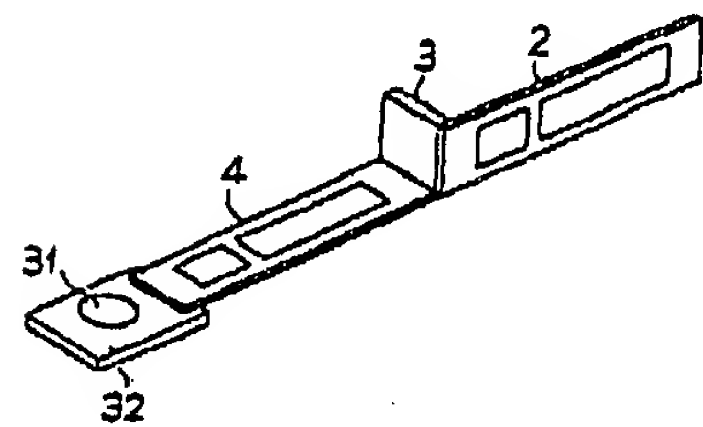
第 7 図



第 8 図



第 9 図



第10図

